

硫酸カルシウム(石膏)の施用がダイズの成育, 収量に及ぼす影響

著者	多喜 宗一郎, 鯨 幸夫
雑誌名	日本作物学会講演会要旨集 =The Meeting of the Crop Science Society of Japan
号	230
ページ	88-89
発行年	2010-09-03
URL	http://hdl.handle.net/2297/40627

硫酸カルシウム（石膏）の施用がダイズの成育，収量に及ぼす影響

多喜宗一郎^{1*}・鯨幸夫²

(^{1*}石川県農業総合研究センター・²金沢大学人間社会学域地域創造学類)

Effects of calcium sulfate (gypsum) application on growth and yield of soybean

Soichiro Taki^{1*} and Yukio Kujira²

(^{1*} Ishikawa Agricultural Research Center, ² School of Regional Development Studies, College of Human and Social Sciences, Kanazawa University)

ダイズ栽培で硫酸カルシウム(石膏)を施用すると、根系成育および根系の生理活性が促進され収量も増加することが報告されている(梅ら 2008, 多喜ら 2009)。本試験では、石膏を施用してダイズを栽培している農家圃場において、ダイズの地上部成育，根系成育，収量および収量構成要素を調査し，慣行栽培(石膏無施用)および複二条植えで慣行栽培を行った試験区の各種成育量と比較した。

【材料および方法】試験は 2009 年に石川県白山市内の農家圃場で実施した。圃場はイネ-ダイズの転換畑(転換 1 年目)であり，栽培面積は 3,000 m²である。畦立て同時播種による栽培で，条間は 80cm とした。この圃場は 2007 年に堆肥を 4t/30a 施用，その後魚カス中心の乾燥肥料を施用して水稻の有機栽培を行った履歴を持っている。

2009 年のダイズ栽培では，基肥として「すくすく 1 号(10:25:16%)」を使用した(2.5kg-N/10a 施用)。播種は 6 月 8 日に行い，播種量は 6kg/10a とした。石膏施用は 2 回行い，5 月 19 日に 30kg/10a と 2 回目培土の時(7 月 15 日)に 15kg/10a 施用した。培土は 7 月 5 日と 15 日に実施し，2 回目の培土を行う際に硫酸を 20kg/10a 施用した。対照区(慣行栽培区)では石膏を施用せずにダイズを栽培したが，耕うん前にカキ鉄(カキ鉄エース)を 50kg/10a 施用した以外は全く同じとした。また，対照区では複二条植えを行った試験区を追加した。

6 月 30 日と 8 月 6 日に，草丈，主茎長，節数および SPAD 値を調査し，8 月 9 日に地上部乾重と根系の調査を行った。改良モノリス法(40cm 縦×30cm 横×10cm 幅)を用いて根系サンプルを採取し，採取した根系サンプルはピンボード(ピンの間隔 2cm)に乗せて土を丁寧に洗い流してから直根長と最大根長を計測した。また，根系を地表～20cm，20～40cm 層に区分し，各階層の根重密度(mg/cm³)を求め，さらに直根，側根および根粒乾重を測定した。収穫期(9 月 26 日)に各試験区の 1m²内の株を採取し，平均的な成育を示す 10 株の各収量構成要素を求め単位面積あたりの収量を算出した。

【結果および考察】開花期の地上部成育量と根系成育量を第 1 表と第 2 表に示した。石膏施用区で草丈，主茎長が有意に短くなり，最大根長は石膏施用区で有意に長くなった。石膏区の収量は 331kg/10a であり対照区(275kg)より有意に高かった(第 3 表)。石膏施用区の土壌の可給態リン酸含有量が対照区より有意に高かったが，全窒素含有率は対照区より少なかった(第 4 表)。この差が各種成育量および収量とどのように関係しているかについては今後検討する必要がある。対照区(慣行区)で複二条植を行った場合，草丈と主茎長は増加し(第 5 表)，収量も有意に多く 342kg/10a を示した(第 6 表)。複二条植では 1 株あたりの総節数は減少するが莢数/節，粒数/莢，100 粒重には有意差が認められなかった(第 6 表)ことから，単位面積あたりの株数が収量に及ぼす効果が大きいと考えられた。また，石膏を施用した複二条植えによる栽培で収量の増加が認められた(多喜ら 2010)ことを考慮すると，複二条植えで石膏を施用した栽培試験は，今後も継続して検討する価値があるものと考えられた。

第 1 表 開花期の地上部生育

試験区	草丈(cm)	主茎長(cm)	主茎節数(/株)	SPAD	葉身乾重(g/株)	茎乾重(g/株)	地上部乾重(g/株)
対照区	113.7±0.6 a	75.4±1.3 a	11.7±0.2	39.9±1.1	11.1±0.3	16.4±1.0	27.5±1.2
石膏区	104.1±0.7 b	65.1±0.7 b	11.7±0.1	41.5±0.8	9.5±1.0	14.2±1.4	23.7±2.4
LSD(0.05)	*	*	ns	ns	ns	ns	ns

平均値±標準誤差(n=10) 調査日:2009/8/8

第 2 表 開花期の根系生育量.

試験区	直根乾重 (g/株)	側根乾重 (g/株)	根粒乾重 (g/株)	総根乾重 (g/株)	直根長 (cm)	最大根長 (cm)
対照区	2.90±0.49	2.27±0.12	0.38±0.07	5.55±0.68	23.4±1.0	29.9±0.2 b
石膏区	2.39±0.50	2.28±0.20	0.55±0.05	5.22±0.74	32.0±1.4	35.8±0.5 a
LSD(p=0.05)	ns	ns	ns	ns	ns	*

平均値±標準誤差 (n=2) 調査日:2009/8/8

第 2 表 収量および収量構成要素.

試験区	総節数/株	莢数/節	粒数/莢	100粒重	収量(g/m ²)
対照区	17.3±0.9	1.8±0.1	1.8±0	27.7±0.7	275.0±12.2 b
石膏区	17.9±0.7	1.9±0.1	1.9±0	28.7±0.4	331.3±1.9 a
LSD(0.05)	ns	ns	ns	ns	*

平均値±標準誤差 (n=10), 調査日:2009/9/26

第 4 表 供試圃場の土壌分析.

試験区	可給態リン酸 P ₂ O ₅ mg/g)	K(K ₂ O) (mg/g)	Mg(MgO) (mg/g)	Ca(CaO) (mg/g)	全窒素含有率 (%)
対照区	0.123±0.001 b	0.218±0.024 (0.263±0.029)	0.098±0.005 (0.163±0.009)	0.800±0.048 (1.120±0.067)	0.179±0.003 a
石膏区	0.185±0.00025 a	0.173±0.010 (0.208±0.012)	0.086±0.001 (0.143±0.001)	1.104±0.0002 (1.544±0.002)	0.138±0.002 b
LSD(0.05)	*	ns	ns	ns	*

平均値±標準誤差 (n=2) 調査:収穫後

第 5 表 複二条植えが大豆の地上部生育に及ぼす影響.

試験区	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	主茎節数 (／株)	SPAD
対照区	113.7±0.6 b	75.4±1.3 b	11.7±0.2	39.9±1.1
複二条植区 (対照区)	122.4±1.3 a	82.7±2.4 a	12.2±0.3	40.9±1.2
LSD(0.05)	*	*	ns	ns

平均値±標準誤差 (n=10), 調査日:2009/8/8

第 6 表 複二条植えが大豆の収量および収量構成要素に及ぼす影響.

試験区	株数 (／m ²)	総節数 (／株)	莢数 (／節)	粒数 (／莢)	百粒重 (g)	収量 (g/m ²)
対照区	18	17.3±0.9 a	1.8±0.1	1.8±0	27.7±0.7	275.0±12.2 b
複二条植区 (対照区)	30	13.1±0.3 b	1.8±0.1	1.9±0.1	25.0±0.8	342.4±17.2 a
LSD(0.05)		*	ns	ns	ns	*

平均値±標準誤差 (n=10) 調査日:2009/9/26

謝辞: 実験に際し圃場の提供等のご協力いただいた, 白山市の中垣彰氏に感謝致します。
また, 土壌分析に際しご協力頂いた石川県農業総合研究センター梅本英之氏に感謝致します。
本試験は先端技術を活用した農林水産研究高度化事業 (平成 21 年度) により実施した。